MAKING MODERN LIVING POSSIBLE

Danfoss

Kurzanleitung
VLT® Micro Drive FC 51

www.danfoss.com/drives

VLT® THE REAL DRIVE

Inhaltsverzeichnis

1 Kurzanleitung

1.1 Sicherheit

WARNUNG

HIGH VOLTAGE

Frequency converters contain high voltage when connected to AC mains input power. Failure to perform installation, start-up, and maintenance by qualified personnel could result in death or serious injury.

- **Installation, start-up, and maintenance must be performed by qualified personnel only.**

WARNUNG

UNERWARTETER ANLAUF

Bei Anschluss des Frequenzumrichters an die Netzversorgung kann der Motor jederzeit anlaufen. Dies kann zu Beschädigungen der Geräte bzw. zu Sachschäden, zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen. Der Motor kann über einen externen Schalter, einen seriellen Busbefehl, ein Sollwertsignal, über ein LCP, LOP oder einen quittierten Fehlerzustand anlaufen.

1. **Ist ein unerwarteter Anlauf des Motors gemäß den Bestimmungen zur Personensicherheit unzulässig, trennen Sie den Frequenzumrichter vom Netz.**
2. **Drücken Sie [Off/Reset] am LCP, bevor Sie Parameter programmieren.**
3. **Frequenzumrichter, Motor und alle angetriebenen Geräte müssen betriebsbereit sein, wenn der Frequenzumrichter an die Netzversorgung angeschlossen ist.**

WARNUNG

ENTLADUNGSZEIT

Der Frequenzumrichter verfügt über Zwischenkreiskondensatoren, die auch bei abgeschaltetem Frequenzumrichter geladen bleiben können. Das Nichteinhalten der angegebenen Wartezeit nach dem Trennen der Stromversorgung vor Wartungs- oder Reparaturarbeiten kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

1. **Stoppen Sie den Motor.**
2. **Trennen Sie die Netzversorgung, alle Permanentmagnet-Motoren und alle externen DC-Zwischenkreisversorgungen, einschließlich externer Batterie-, USV- und DC-Zwischenkreisverbindungen mit anderen Frequenzumrichtern.**
3. **Führen Sie Wartungs- oder Reparaturarbeiten erst nach vollständiger Entladung der Kondensatoren durch. Die entsprechende Wartezeit finden Sie in *Tabelle 1.1*.**

Größe	Mindestwartezeit (min)
M1, M2 und M3	4
M4 und M5	15

Tabelle 1.1 Entladungszeit

Erdableitstrom (>3,5 mA)

Beachten Sie die nationalen und regionalen Bestimmungen zur Schutzerdung von Geräten mit einem Ableitstrom > 3,5 mA.

Die Frequenzumrichtertechnologie ist mit häufigen Schaltvorgängen bei hoher Leistung verbunden. Dies erzeugt einen Ableitstrom in der Erdverbindung. Ein Fehlerstrom im Frequenzumrichter an den Ausgangsleistungsklemmen kann eine Gleichstromkomponente enthalten, die die Filterkondensatoren laden und einen transienten Erdstrom verursachen kann. Der Ableitstrom gegen Erde hängt von verschiedenen Faktoren bei der Systemkonfiguration ab, wie EMV-Filter, abgeschirmte Motorkabel und Leistung des Frequenzumrichters.

EN 61800-5-1 (Produktnorm für Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl) stellt besondere Anforderungen, wenn der Erdableitstrom 3,5 mA übersteigt. Die Erdverbindung muss auf eine der folgenden Arten verstärkt werden:

- Erdungskabel mit einem Durchmesser von min. 10 mm^2.
- Zwei getrennt verlegte Erdungskabel, die die vorgeschriebenen Maße einhalten.

Weitere Informationen in EN 60364-5-54 § 543.7.

Fehlerstromschutzschalter
Wenn Fehlerstromschutzschalter (RCD), auch als Erdschlusstrennschalter bezeichnet, zum Einsatz kommen, sind die folgenden Anforderungen einzuhalten:

1. Verwenden Sie netzseitig nur allstromsensitive Fehlerschutzschalter (Typ B).
2. Verwenden Sie RCD mit Einschaltverzögerung, um Fehler durch transiente Erdströme zu vermeiden.
3. Bemessen Sie RCD in Bezug auf Systemkonfiguration und Umgebungsbedingungen.

Thermischer Motorschutz
Der Motorüberlastschutz ist durch Einstellung von Parameter *1-90 Thermischer Motorschutz* auf *[4] ETR Alarm 1* möglich. Für den nordamerikanischen Markt: Die implementierte ETR-Funktion beinhaltet Motorüberlastungsschutz der Klasse 20 gemäß NEC.

Installation in großen Höhenlagen
Bei Höhenlagen über 2.000 m über NN ziehen Sie bitte Danfoss zu PELV (Schutzkleinspannung - Protective extra low voltage) zurate.

1.1.1 Sicherheitshinweise

- Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter über einen ordnungsgemäßen Erdungsanschluss verfügt.
- Entfernen Sie keine Netzanschlüsse, Motoranschlüsse oder anderen Leistungsanschlüsse, während der Frequenzumrichter an die Stromversorgung angeschlossen ist.
- Schützen Sie die Benutzer vor der Versorgungsspannung.
- Schützen Sie den Motor gemäß den einschlägigen Vorschriften gegen Überlast.
- Der Erdableitstrom übersteigt 3,5 mA.
- Sie können die Taste [Off/Reset] nicht als Sicherheitsschalter benutzen. Sie trennt den Frequenzumrichter nicht vom Netz.

1.2 Einführung

1.2.1 Verfügbare Literatur

HINWEIS

Diese Kurzanleitung enthält grundlegende Informationen zur Installation und zum Betrieb des Frequenzumrichters.

Wenn weitere Informationen benötigt werden, kann die nachstehende Literatur hier heruntergeladen werden: *www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations.*

Bezeichnung	Literatur-Nr.
VLT Micro Drive FC 51-Projektierungshandbuch	MG02K
VLT Micro Drive FC 51-Kurzanleitung	MG02B
VLT Micro Drive FC 51-Programmierungshandbuch	MG02C
VLT Micro Drive FC 51 LCP-Einbauanleitung	MI02A
VLT Micro Drive FC 51 Einbauanleitung für Abschirmblech	MI02B
VLT Micro Drive FC 51 Einbauanleitung für LCP-Einbausatz	MI02C
VLT Micro Drive FC 51 Einbauanleitung für DIN-Schienensatz	MI02D
VLT Micro Drive FC 51 Einbauanleitung für IP21-Gehäuseabdeckung	MI02E
VLT Micro Drive FC 51 Einbauanleitung für NEMA 1 Einbausatz	MI02F
Leitungsfilter MCC 107 Installationsanleitung	MI02U

Tabelle 1.2 Verfügbare Literatur

CE c UL US RoHS

Tabelle 1.3 Zulassungen

Der Frequenzumrichter erfüllt die Anforderungen der UL508C bezüglich des thermischen Gedächtnisses. Weitere Informationen können Sie dem Abschnitt *Thermischer Motorschutz* im *Projektierungshandbuch* entnehmen.

1.2.2 IT-Netz

HINWEIS

IT-Netz
Installation an isolierter Netzstromquelle, d. h. IT-Netzen. Max. zulässige Versorgungsspannung bei Netzanschluss: 440 V.

Danfoss bietet als Option Netzfilter für verbesserte Reduzierung von Oberwellen an.

1.2.3 Unerwarteten Anlauf vermeiden

Während der Frequenzumrichter an das Netz angeschlossen ist, können Sie den Motor über digitale Befehle, Busbefehle, Sollwerte oder über das LCP oder LOP starten/stoppen.

- Ist ein unerwarteter Anlauf des Motors gemäß den Bestimmungen zur Personensicherheit unzulässig, trennen Sie den Frequenzumrichter vom Netz.
- Um einen unerwarteten Anlauf zu vermeiden, betätigen Sie vor dem Ändern von Parametern immer die Taste [Off/Reset].

Sie dürfen Geräte mit elektrischen Bauteilen nicht zusammen mit dem Hausmüll entsorgen. Sie müssen sie separat mit Elektro- und Elektronik-Altgeräten gemäß den lokalen Bestimmungen und den aktuell gültigen Gesetzen entsorgen.

1.3 Installation

1.3.1 Vor der Ausführung von Reparaturarbeiten

1. Trennen Sie den FC51 vom Netz (und der externen DC-Versorgung, falls vorhanden).
2. 4 Minuten (M1, M2 und M3) bzw. 15 Minuten (M4 und M5) warten, bis sich die Zwischenkreisdrosseln entladen haben. Siehe *Tabelle 1.1*.
3. DC-Zwischenkreisklemmen und Bremsklemmen (falls vorhanden) abklemmen.
4. Ziehen Sie das Motorkabel ab.

1.3.2 Seite-an-Seite-Installation

Der Frequenzumrichter kann bei allen Geräten in Schutzart IP20 nebeneinander montiert werden. Für ausreichende Luftzirkulation zur Kühlung müssen jedoch über und unter dem Frequenzumrichter ca. 100 mm Platz gehalten werden. Einzelheiten zu den Nennwerten der Umgebungsbedingungen des Frequenzumrichters entnehmen Sie *Kapitel 1.7 Technische Daten*.

1.3.3 Abmessungen

Eine Bohrschablone ist auf der Verpackung enthalten.

	Leistung [kW]			Höhe [mm]			Breite [mm]		Tiefe[1)] [mm]	Max. Gewicht
Schutzart	1x200-240 V	3x200-240 V	3x380-480 V	A	A (mit Abschirmblech)	a	B	b	C	[kg]
M1	0.18-0.75	0.25-0.75	0.37-0.75	150	205	140,4	70	55	148	1,1
M2	1,5	1,5	1.5-2.2	176	230	166,4	75	59	168	1,6
M3	2,2	2.2-3.7	3.0-7.5	239	294	226	90	69	194	3,0
M4			11.0-15.0	292	347,5	272,4	125	97	241	6,0
M5			18.5-22.0	335	387,5	315	165	140	248	9,5
[1)] Fügen Sie bei einem LCP mit Potentiometer 7,6 mm hinzu.										

Abbildung 1.1 Abmessungen

HINWEIS

Befolgen Sie stets die nationalen und lokalen Vorschriften zum Kabelquerschnitt und zur Umgebungstemperatur. Grundsätzlich wird der Einsatz von Kupferleitern (60-75 °C) empfohlen.

	Leistung [kW]			Drehmoment [Nm]					
Schutzart	1x200-240 V	3x200-240 V	3x380-480 V	Leitung	Motor	DC-Verbindung/ Bremse	Steuerklemmen	Erde	Relais
M1	0.18-0.75	0.25-0.75	0.37-0.75	1,4	0,7	Flachklemme[1)]	0,15	3	0,5
M2	1,5	1,5	1.5-2.2	1,4	0,7	Flachklemme[1)]	0,15	3	0,5
M3	2,2	2.2-3.7	3.0-7.5	1,4	0,7	Flachklemme[1)]	0,15	3	0,5
M4			11.0-15.0	1,3	1,3	1,3	0,15	3	0,5
M5			18.5-22.0	1,3	1,3	1,3	0,15	3	0,5
[1)] Flachstecker (6,3 mm Faston-Stecker)									

Tabelle 1.4 Anziehen von Klemmen

Schutz von Nebenstromkreisen
Zum Schutz der Anlage vor elektrischen Gefahren und Bränden müssen alle Abzweige in einer Installation, Schaltvorrichtungen, Maschinen usw. in Übereinstimmung mit den nationalen/internationalen Vorschriften mit einem Kurzschluss- und Überstromschutz versehen sein.

Kurzschluss-Schutz
Danfoss empfiehlt die Verwendung der in den nachstehenden Tabellen aufgeführten Sicherungen, um Servicepersonal und Geräte im Fall eines internen Defekts im Frequenzumrichter oder eines Kurzschlusses im DC-Zwischenkreis zu schützen. Der Frequenzumrichter gewährleistet einen vollständigen Kurzschlussschutz am Motor- oder Bremsenausgang.

Überspannungsschutz
Sorgen Sie für einen Überlastschutz , um eine Überhitzung der Kabel in der Anlage auszuschließen. Der Überspannungsschutz muss stets gemäß den nationalen Vorschriften ausgeführt werden. Die Sicherungen müssen für den Schutz eines Kreislaufs ausgelegt sein, der imstande ist, höchstens 100.000 A_{eff} (symmetrisch), 480 V max. zu liefern.

Keine UL-Übereinstimmung
Wenn keine Übereinstimmung mit der UL/cUL-Zulassung bestehen muss, empfiehlt Danfoss die Wahl der Sicherungen in *Tabelle 1.5*, um Übereinstimmung mit EN50178/IEC61800-5-1 sicherzustellen:
Im Falle einer Fehlfunktion kann die Nichtbeachtung der Empfehlung zu Schäden am Frequenzumrichter führen.

FC51	Max. Sicherungen - UL						Max. Sicherungen - kein UL
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Littelfuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	
1X200-240 V							
kW	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ RK1	Typ CC	Typ RK1	Typ gG
0K18-0K37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	16A
0K75	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R	25A
1K5	KTN-R35	JKS-35	JJN-35	KLN-R35	-	A2K-35R	35A
2K2	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	KLN-R50	-	A2K-50R	50A
3x200-240 V							
0K25	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R	10A
0K37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	16A
0K75	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R	20A
1K5	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R	25A
2K2	KTN-R40	JKS-40	JJN-40	KLN-R40	ATM-R40	A2K-40R	40A
3K7	KTN-R40	JKS-40	JJN-40	KLN-R40	-	A2K-40R	40A
3x380-480 V							
0K37-0K75	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R	10A
1K5	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	KLS-R15	ATM-R15	A2K-15R	16A
2K2	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R	20A
3K0	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	ATM-R40	A6K-40R	40A
4K0	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	ATM-R40	A6K-40R	40A
5K5	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	-	A6K-40R	40A
7K5	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	-	A6K-40R	40A
11K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	63A
15K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	63A
18K5	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	80A
22K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	80A

Tabelle 1.5 Sicherungen

1.3.4 Netz- und Motoranschluss

Der Frequenzumrichter kann alle dreiphasigen Standard-Asynchronmotoren betreiben.
Der Frequenzumrichter ist für den Anschluss von Netz-/Motorkabeln mit einem maximalen Querschnitt von 4 mm^2/10 AWG (M1, M2 und M3) bzw. 16 mm^2/6 AWG (M4 und M5). ausgelegt.

- Ein abgeschirmtes Motorkabel verwenden, um die Anforderungen der EMV-Richtlinie einzuhalten. Kabel an Abschirmblech und Metall am Motor anschließen.
- Das Motorkabel muss möglichst kurz sein, um Störungen und Ableitströme auf ein Minimum zu beschränken.
- Weitere Informationen zur Montage des Abschirmblechs finden Sie in der Anleitung für *VLT Micro FC 51 Abschirmblech und Montageplatte*.
- Siehe auch EMV-gerechte Installation im *Projektierungshandbuch*.

1. Schließen Sie die Erdleitungen an der Schutzerdungsklemme an.
2. Schließen Sie die Motorleitungen an die Klemmen U, V und W an.
3. Stecken Sie die Leiter der Netzversorgung in die Klemmen L1/L, L2 und
   L3/N (3 Phasen) oder L1/L und L3/N (1 Phase) ein und ziehen Sie diese fest.

Abbildung 1.2 Befestigung von Erdkabel, Netz- und Motorkabeln

1.3.5 Steuerklemmen

Alle Klemmen für die Steuerkabel befinden sich unter der Klemmenabdeckung vor dem Frequenzumrichter.
Entfernen Sie diese Klemmenabdeckung mit Hilfe eines Schraubendrehers.

HINWEIS

Auf der Rückseite der Klemmenabdeckung befindet sich ein Überblick über die Steuerklemmen und Schalter.
Die Schalter dürfen nur betätigt werden, wenn der Frequenzumrichter spannungsfrei geschaltet ist.
6-19 Klemme 53 Funktion **muss entsprechend der Position des Schalters 4 eingestellt werden.**

Abbildung 1.3 Entfernen der Klemmenabdeckung

Schalter 1	*Aus=PNP-Klemmen 29
	Ein=NPN-Klemmen 29
Schalter 2	*Aus=PNP-Klemmen 18, 19, 27 und 33
	Ein=NPN-Klemmen 18, 19, 27 und 33
Schalter 3	No function
Schalter 4	*Aus=Klemme 53 0-10 V
	Ein=Klemme 53 0/4-20 mA
*=Werkseinstellung	

Tabelle 1.6 Einstellungen für Schalter S200 1-4

Abbildung 1.4 S200-Schalter 1-4

Abbildung 1.5 zeigt alle Steuerklemmen des Frequenzumrichters. Durch Anlegen eines Startbefehls (Klemme 18) und eines Analogsollwerts (Klemme 53 oder 60) versetzen Sie den Frequenzumrichter in den Betriebszustand.

Abbildung 1.5 Übersicht von Steuerklemmen in PNP-Konfiguration und Werkseinstellung

1.3.6 Elektrische Installation - Übersicht

Abbildung 1.6 Diagramm mit allen elektrischen Anschlüssen

* Bremse (BR+ und BR-) für Baugröße M1 nicht zutreffend.

Bremswiderstände sind bei Danfoss erhältlich.
Eine Verbesserung des Leistungsfaktors und der EMV-Leistung ist durch Einbau optionaler Danfoss-Netzfilter möglich.
Danfoss-Leistungsfilter können ebenfalls zur Zwischenkreiskopplung eingesetzt werden.

1.3.7 Zwischenkreiskopplung/Bremse

Verwenden Sie für DC-Zwischenkreise (Zwischenkreis-kopplung und Bremse) isolierte, für Hochspannungsanwendungen geeignete 6,3-mm-Faston-Stecker.
Weitere Informationen erhalten Sie bei Danfoss oder in der *Anleitung MI50N* für die Zwischenkreiskopplung bzw. in der *Anleitung MI90F* für die Bremse.

Zwischenkreiskopplung
Die Klemmen -UDC und +UDC/+BR verbinden.

Bremse
Verbinden Sie die Klemmen -BR und +UDC/+BR (nicht zutreffend für Baugröße M1).

HINWEIS

Spannungen bis 850 V DC können zwischen den Klemmen +UDC/+BR und -UDC auftreten. Nicht kurzschlussgeschützt.

1.4 Programmieren

1.4.1 Programmieren einer automatischen Motoranpassung (AMA)

Detaillierte Informationen zum Programmieren enthält das *Programmierhandbuch VLT Micro Drive FC 51*.

HINWEIS

Der Frequenzumrichter kann nach der Installation der Konfigurationssoftware MCT-10 per Computer über eine RS485-Schnittstelle (Com-Port) programmiert werden. Diese Software kann über die Bestellnummer 130B1000 bestellt oder von der Danfoss-Website heruntergeladen werden: *www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload*

Abbildung 1.7 Beschreibung der LCP-Tasten und des Displays

Über die [Menu]-Taste können Sie eines der folgenden Menüs auswählen:

Status
Nur für Anzeigen.

Quick Menu
Zum Zugriff auf Quick-Menüs 1 bzw. 2.

Hauptmenü
Zum Programmieren sämtlicher Parameter.

Navigationstasten
[Back]: Bringt Sie zum vorherigen Schritt oder zur vorherigen Ebene in der Navigationsstruktur zurück.
[▲] [▼]: Für den Wechsel zwischen Parametergruppen, Parametern und innerhalb von Parametern.
[OK]: Für die Parameterauswahl und die Annahme von Änderungen an Parametereinstellungen.

Drücken von [OK] für mehr als 1 s ruft den Modus *Einstellen* auf. Im Modus Einstellen können Sie schnelle Einstellungen vornehmen, indem Sie die Tasten [▲] [▼] zusammen mit [OK] drücken.

Drücken Sie [▲] [▼] zum Ändern von Werten. Drücken Sie [OK], um schnell die Ziffernstellen zu wechseln.

Drücken Sie zum Verlassen des Modus *Einstellen* erneut [OK] für mehr als 1 s, um die Änderungen zu speichern, oder [Back], um die Änderungen nicht zu speichern.

Bedientasten
Eine gelbe Leuchte über den Bedientasten zeigt an, welche Taste aktiv ist.
[Hand on]: Startet den Motor und ermöglicht die Steuerung des Frequenzumrichters über die LCP-Bedieneinheit.
[Off/Reset]: Der Motor wird angehalten, außer er befindet sich im Alarmmodus. In diesem Fall wird der Motor zurückgesetzt.
[Auto on]: Der Frequenzumrichter wird entweder über Steuerklemmen oder per serieller Kommunikation gesteuert.
[Potentiometer] (LCP12): Abhängig vom Modus, in dem der Frequenzumrichter ausgeführt wird, arbeitet das Potentiometer in zwei verschiedenen Funktionsweisen.
Im automatischen Modus dient der Potentiometer als zusätzlicher programmierbarer Analogeingang.
Im Hand on-Modus steuert das Potentiometer den lokalen Sollwert.

1.4.2 Programmieren des Automatic Motor Tuning (AMT)

Die Durchführung des AMT wird ausdrücklich empfohlen, da hierdurch die elektrischen Motorparameter gemessen werden können, um die Kompatibilität zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor zu optimieren.

- Der Frequenzumrichter erstellt zur Regelung des erzeugten Motorstroms ein mathematisches Motormodell, wodurch die Motorleistung verbessert werden kann.
- Führen Sie dieses Verfahren bei kaltem Motor durch, um das beste Ergebnis zu erzielen. Verwenden Sie zur Durchführung des AMT das numerische LCP (NLCP). Es gibt zwei AMT-Modi für Frequenzumrichter.

Modus 1

1. Öffnen Sie das Hauptmenü.
2. Navigieren Sie zu Parametergruppe 1-** Motor/Last.
3. Drücken Sie [OK].
4. Stellen Sie die Motorparameter in der Parametergruppe *1-2* Motordaten* mit Hilfe der Daten vom Typenschild ein.
5. Navigieren Sie zu *1-29 Autom. Motoranpassung*.
6. Drücken Sie [OK].
7. Wählen Sie *[2] Reduz. Anpassung.*
8. Drücken Sie [OK].
9. Der Test wird automatisch durchgeführt und zeigt an, wenn er beendet ist.

Modus 2

1. Öffnen Sie das Hauptmenü.
2. Navigieren Sie zu Parametergruppe 1-** Motor/Last.
3. Drücken Sie [OK].
4. Stellen Sie die Motorparameter in der Parametergruppe *1-2* Motordaten* mit Hilfe der Daten vom Typenschild ein.
5. Navigieren Sie zu *1-29 Autom. Motoranpassung.*
6. Drücken Sie [OK].
7. Wählen Sie *[3] Complete AMT with Rotating motor.*
8. Drücken Sie [OK].
9. Der Test wird automatisch durchgeführt und zeigt an, wenn er beendet ist.

HINWEIS

In Betriebsart 2 dreht sich der Rotor während der automatischen Motoranpassung (AMT). Während dieses Vorgangs darf die Last am Motor nicht erhöht werden.

1.5 Parameterübersicht

Parameterübersicht

0-** Operation/Display
0-0* Basic Settings
0-03 Regional Settings
*[0] International
[1] US
0-04 Oper. State at Power-up (Hand)
[0] Resume
*[1] Forced stop, ref=old
[2] Forced stop, ref=0
0-1* Set-up Handling
0-10 Active Set-up
*[1] Setup 1
[2] Setup 2
[9] Multi Setup
0-11 Edit Set-up
*[1] Setup 1
[2] Setup 2
[9] Active Setup
0-12 Link Setups
[0] Not Linked
*[20] Linked
0-31 Custom Readout Min Scale
0.00 – 9999.00 * 0.00
0-32 Custom Readout Max Scale
0.00 – 9999.00 * 100.0
0-4* LCP Keypad
0-40 [Hand on] Key on LCP
[0] Disabled
*[1] Enabled
0-41 [Off / Reset] Key on LCP
[0] Disable All
*[1] Enable All
[2] Enable Reset Only
0-42 [Auto on] Key on LCP
[0] Disabled
*[1] Enabled
0-5* Copy/Save
0-50 LCP Copy
*[0] No copy
[1] All to LCP
[2] All from LCP
[3] Size indep. from LCP
0-51 Set-up Copy
*[0] No copy
[1] Copy from setup 1
[2] Copy from setup 2
[9] Copy from Factory setup
0-6* Password
0-60 (Main) Menu Password
0-999 *0
0-61 Access to Main/Quick Menu w/o Password
*[0] Full access
[1] LCP:Read Only
[2] LCP:No Access
1-** Load/Motor
1-0* General Settings
1-00 Configuration Mode
*[0] Speed open loop
[3] Process
1-01 Motor Control Principle
[0] U/f
*[1] VVC^plus^
1-03 Torque Characteristics
*[0] Constant torque
[2] Automatic Energy Optim.

1-05 Local Mode Configuration
[0] Speed Open Loop
*[2] As config in par. 1-00
1-2* Motor Data
1-20 Motor Power [kW] [HP]
[1] 0.09 kW/0.12 HP
[2] 0.12 kW/0.16 HP
[3] 0.18 kW/0.25 HP
[4] 0.25 kW/0.33 HP
[5] 0.37 kW/0.50 HP
[6] 0.55 kW/0.75 HP
[7] 0.75 kW/1.00 HP
[8] 1.10 kW/1.50 HP
[9] 1.50 kW/2.00 HP
[10] 2.20 kW/3.00 HP
[11] 3.00 kW/4.00 HP
[12] 3.70 kW/5.00 HP
[13] 4.00 kW/5.40 HP
[14] 5.50 kW/7.50 HP
[15] 7.50 kW/10.00 HP
[16] 11.00 kW/15.00 HP
[17] 15.00 kW/20.00 HP
[18] 18.50 kW/25.00 HP
[19] 22.00 kW/29.50 HP
[20] 30.00 kW/40.00 HP
1-22 Motor Voltage
50-999 V *230 -400 V
1-23 Motor Frequency
20-400 Hz *50 Hz
1-24 Motor Current
0.01-100.00 A *Motortype dep.
1-25 Motor Nominal Speed
100-9999 rpm *Motortype dep.
1-29 Automatic Motor Tuning (AMT)
*[0] Off
[2] Enable AMT
[3] Complete AMT with Rotating motor
1-3* Adv. Motor Data
1-30 Stator Resistance (Rs)
[Ohm] * Dep. on motor data
1-33 Stator Leakage Reactance (X1)
[Ohm] * Dep. on motor data
1-35 Main Reactance (Xh)
[Ohm] * Dep. on motor data
1-5* Load Indep. Setting
1-50 Motor Magnetisation at 0 Speed
0-300% *100%
1-52 Min Speed Norm. Magnet. [Hz]
0.0-10.0 Hz *0.0Hz
1-55 U/f Characteristic - U
0-999.9 V
1-56 U/f Characteristic - F
0-400 Hz
1-6* Load Depen. Setting
1-60 Low Speed Load Compensation
0-199% *100%
1-61 High Speed Load Compensation
0-199% *100%
1-62 Slip Compensation
-400-399% *100%

1-63 Slip Compensation Time Constant
0.05-5.00 s *0.10 s
1-7* Start Adjustments
1-71 Start Delay
0.0-10.0 s *0.0 s
1-72 Start Function
[0] DC hold/delay time
[1] DC brake/delay time
*[2] Coast/delay time
1-73 Flying Start
*[0] Disabled
[1] Enabled
1-8* Stop Adjustments
1-80 Function at Stop
*[0] Coast
[1] DC hold
1-82 Min Speed for Funct. at Stop [Hz]
0.0-20.0 Hz *0.0 Hz
1-9*Motor Temperature
1-90 Motor Thermal Protection
*[0] No protection
[1] Termistor warning
[2] Thermistor trip
[3] Etr warning
[4] Etr trip
1-93 Thermistor Resource
*[0] None
[1] Analog input 53
[6] Digital input 29
2-** Brakes
2-0* DC-Brake
2-00 DC Hold Current
0-150% *50%
2-01 DC Brake Current
0-150% *50%
2-02 DC Braking Time
0.0-60.0 s *10.0s
2-04 DC Brake Cut In Speed
0.0-400.0 Hz *0.0Hz
2-1* Brake Energy Funct.
2-10 Brake Function
*[0] Off
[1] Resistor brake
[2] AC brake
2-11 Brake Resistor (ohm)
Min/Max/default: Powersize dep.
2-14 Brake Voltage reduce
0 - Powersize dep.* 0
2-16 AC Brake, Max current
0-150% *100%
2-17 Overvoltage Control
*[0] Disabled
[1] Enabled (not at stop)
[2] Enabled
2-2* Mechanical Brake
2-20 Release Brake Current
0.00-100.0 A *0.00 A
2-22 Activate Brake Speed [Hz]
0.0-400.0 Hz *0.0 Hz
3-** Reference / Ramps
3-0* Reference Limits
3-00 Reference Range
*[0] Min - Max
[1] -Max - +Max

3-02 Minimum Reference
-4999-4999 *0.000
3-03 Maximum Reference
-4999-4999 *50.00
3-1* References
3-10 Preset Reference
-100.0-100.0% *0.00%
3-11 Jog Speed [Hz]
0.0-400.0 Hz *5.0 Hz
3-12 Catch up/slow Down Value
0.00 - 100.0% * 0.00%
3-14 Preset Relative Reference
-100.0-100.0% *0.00%
3-15 Reference Resource 1
[0] No function
*[1] Analog Input 53
[2] Analog input 60
[8] Pulse input 33
[11] Local bus ref
[21] LCP Potentiometer
3-16 Reference Resource 2
[0] No function
[1] Analog in 53
*[2] Analog in 60
[8] Pulse input 33
*[11] Local bus reference
[21] LCP Potentiometer
3-17 Reference Resource 3
[0] No function
[1] Analog Input 53
[2] Analog input 60
[8] Pulse input 33
*[11] Local bus ref
[21] LCP Potentiometer
3-18 Relative Scaling Ref. Resource
*[0] No function
[1] Analog Input 53
[2] Analog input 60
[8] Pulse input 33
[11] Local bus ref
[21] LCP Potentiometer
3-4* Ramp 1
3-40 Ramp 1 Type
*[0] Linear
[2] Sine2 ramp
3-41 Ramp 1 Ramp up Time
0.05-3600 s *3.00 s (10.00 s[1])
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time
0.05-3600 s *3.00s (10.00s [1])
3-5* Ramp 2
3-50 Ramp 2 Type
*[0] Linear
[2] Sine2 ramp
3-51 Ramp 2 Ramp up Time
0.05-3600 s *3.00 s (10.00 s [1])
3-52 Ramp 2 Ramp down Time
0.05-3600 s *3.00 s (10.00 s[1])
3-8* Other Ramps
3-80 Jog Ramp Time
0.05-3600 s *3.00 s (10.00s[1])
3-81 Quick Stop Ramp Time
0.05-3600 s *3.00 s (10.00s[1])

[1] nur M4 und M5

4-** Limits/Warnings
4-1* Motor Limits
4-10 Motor Speed Direction
*[0] Clockwise If Par. 1-00 is set to close loop control
[1] CounterClockwise
*[2] Both if Par. 1-00 is set to open loop control
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]
0.0-400.0 Hz *0.0 Hz
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]
0.1-400.0 Hz *65.0 Hz
4-16 Torque Limit Motor Mode
0-400% *150%
4-17 Torque Limit Generator Mode
0-400% *100%
4-4* Adj. Warnings 2
4-40 Warning Frequency Low
0.00 - Value of 4-41 Hz *0.0 Hz
4-41 Warning Frequency High
Value of 4-40-400.0 Hz *400.00 Hz
4-5* Adj. Warnings
4-50 Warning Current Low
0.00-100.00 A *0.00 A
4-51 Warning Current High
0.0-100.00 A *100.00 A
4-54 Warning Reference Low
-4999.000 - Value of 4-55
* -4999.000
4-55 Warning Reference High
Value of 4-54 -4999.000
*4999.000
4-56 Warning Feedback Low
-4999.000 - Value of 4-57
* -4999.000
4-57 Warning Feedback High
Value of 4-56-4999.000 *4999.000
4-58 Missing Motor Phase Function
[0] Off
*[1] On
4-6* Speed Bypass
4-61 Bypass Speed From [Hz]
0.0-400.0 Hz *0.0 Hz
4-63 Bypass Speed To [Hz]
0.0 -400.0 Hz *0.0 Hz
5-1* Digital Inputs
5-10 Terminal 18 Digital Input
[0] No function
[1] Reset
[2] Coast inverse
[3] Coast and reset inv.
[4] Quick stop inverse
[5] DC-brake inv.
[6] Stop inv
*[8] Start
[9] Latched start
[10] Reversing
[11] Start reversing
[12] Enable start forward
[13] Enable start reverse
[14] Jog
[16-18] Preset ref bit 0-2
[19] Freeze reference

5-10 Terminal 18 Digital Input
[20] Freeze output
[21] Speed up
[22] Speed down
[23] Setup select bit 0
[28] Catch up
[29] Slow down
[34] Ramp bit 0
[60] Counter A (up)
[61] Counter A (down)
[62] Reset counter A
[63] Counter B (up)
[64] Counter B (down)
[65] ResetCounter B
5-11 Terminal 19 Digital Input
Siehe Par. 5-10. * [10] Reversing
5-12 Terminal 27 Digital Input
Siehe Par. 5-10. * [1] Reset
5-13 Terminal 29 Digital Input
Siehe Par. 5-10. * [14] Jog
5-15 Terminal 33 Digital Input
Siehe Par. 5-10. * [16] Preset ref bit 0
[26] Precise Stop Inverse
[27] Start, Precise Stop
[32] Pulse Input
5-3* Digital Outputs
5-34 On Delay, Terminal 42 Digital Output
0.00 - 600.00 s * 0.01 s
5-35 Off Delay, Terminal 42 Digital Output
0.00 - 600.00 s * 0.01 s
5-4* Relays
5-40 Function Relay
*[0] No operation
[1] Control ready
[2] Drive ready
[3] Drive ready, Remote
[4] Enable / No warning
[5] Drive running
[6] Running / No warning
[7] Run in range / No warning
[8] Run on ref / No warning
[9] Alarm
[10] Alarm or warning
[12] Out of current range
[13] Below current, low
[14] Above current, high
[16] Below frequency, low
[17] Above frequency, high
[19] Below feedback, low
[20] Above feedback, high
[21] Thermal warning
[22] Ready, No thermal warning
[23] Remote ready, No thermal warning
[24] Ready, Voltage ok
[25] Reverse
[26] Bus ok
[28] Brake,NoWarn
[29] Brake ready/NoFault
[30] BrakeFault (IGBT)
[32] Mech.brake control
[36] Control word bit 11
[41] Below reference, low
[42] Above reference, high
[51] Local ref. active

5-40 Function Relay
[52] Remote ref. active
[53] No alarm
[54] Start cmd active
[55] Running reverse
[56] Drive in hand mode
[57] Drive in auto mode
[60-63] Comparator 0-3
[70-73] Logic rule 0-3
[81] SL digital output B
5-41 On Delay, Relay
0.00-600.00 s *0.01 s
5-42 Off Delay, Relay
0.00-600.00 s *0.01 s
5-5* Pulse Input
5-55 Terminal 33 Low Frequency
20-4999 Hz *20 Hz
5-56 Terminal 33 High Frequency
21-5000 Hz *5000 Hz
5-57 Term. 33 Low Ref./Feedb. Value
-4999-4999 *0.000
5-58 Term. 33 High Ref./Feedb. Value
-4999-4999 *50.000
6-** Analog In/Out
6-0* Analog I/O Mode
6-00 Live Zero Timeout Time
1-99 s *10 s
6-01 Live Zero TimeoutFunction
*[0] Off
[1] Freeze output
[2] Stop
[3] Jogging
[4] Max speed
[5] Stop and trip
6-1* Analog Input 1
6-10 Terminal 53 Low Voltage
0.00-9.99 V *0.07 V
6-11 Terminal 53 High Voltage
0.01-10.00 V *10.00 V
6-12 Terminal 53 Low Current
0.00-19.99 mA *0.14 mA
6-13 Terminal 53 High Current
0.01-20.00 mA *20.00 mA
6-14 Term. 53 Low Ref./Feedb. Value
-4999-4999 *0.000
6-15 Term. 53 High Ref./Feedb. Value
-4999-4999 *50.000
6-16 Terminal 53 Filter Time Constant
0.01-10.00 s *0.01 s
6-19 Terminal 53 mode
*[0] Voltage mode
[1] Current mode

6-2* Analog Input 2
6-22 Terminal 60 Low Current
0.00-19.99 mA *0.14 mA
6-23 Terminal 60 High Current
0.01-20.00 mA *20.00 mA
6-24 Term. 60 Low Ref./Feedb. Value
-4999-4999 *0.000
6-25 Term. 60 High Ref./Feedb. Value
-4999-4999 *50.00
6-26 Terminal 60 Filter Time Constant
0,01-10,00 s *0,01 s
6-8* LCP Potentiometer
6-80 LCP Potmeter Enable
[0] Disabled
*[1] Enable
6-81 LCP potm. Low Reference
-4999-4999 *0.000
6-82 LCP potm. High Reference
-4999-4999 *50.00
6-9* Analog Output xx
6-90 Terminal 42 Mode
*[0] 0-20 mA
[1] 4-20 mA
[2] Digital Output
6-91 Terminal 42 Analog Output
*[0] No operation
[10] Output Frequency
[11] Reference
[12] Feedback
[13] Motor Current
[16] Power
[19] DC Link Voltage
[20] Bus Reference
6-92 Terminal 42 Digital Output
Siehe Par. 5-40
*[0] No Operation
[80] SL Digital Output A
6-93 Terminal 42 Output Min Scale
0.00-200.0% *0.00%
6-94 Terminal 42 Output Max Scale
0.00-200.0% *100.0%
7-** Controllers
7-2* Process Ctrl. Feedb
7-20 Process CL Feedback 1 Resource
*[0] NoFunction
[1] Analog Input 53
[2] Analog input 60
[8] PulseInput33
[11] LocalBusRef

7-3 Process PI*

Ctrl. 7-30 Process PI Normal/ Inverse Ctrl

*[0] Normal
[1] Inverse

7-31 Process PI Anti Windup

[0] Disable
*[1] Enable

7-32 Process PI Start Speed

0.0-200.0 Hz *0.0 Hz

7-33 Process PI Proportional Gain

0.00-10.00 *0.01

7-34 Process PI Integral Time

0.10-9999 s *9999 s

7-38 Process PI Feed Forward Factor

0-400% *0%

7-39 On Reference Bandwidth

0-200% *5%

8-** Comm. and Options

8-0* General Settings

8-01 Control Site

*[0] Digital and ControlWord
[1] Digital only
[2] ControlWord only

8-02 Control Word Source

[0] None
*[1] FC RS485

8-03 Control Word Timeout Time

0.1-6500 s *1.0 s

8-04 Control Word Timeout Function

*[0] Off
[1] Freeze Output
[2] Stop
[3] Jogging
[4] Max. Speed
[5] Stop and trip

8-06 Reset Control Word Timeout

*[0] No Function
[1] Do reset

8-3* FC Port Settings

8-30 Protocol

*[0] FC
[2] Modbus

8-31 Address

1-247 *1

8-32 FC Port Baud Rate

[0] 2400 Baud
[1] 4800 Baud
*[2] 9600 Baud For choose FC Bus in 8-30
*[3] 19200 Baud For choose Modbus in 8-30
[4] 38400 Baud

8-33 FC Port Parity

*[0] Even Parity, 1 Stop Bit
[1] Odd Parity, 1 Stop Bit
[2] No Parity, 1 Stop Bit
[3] No Parity, 2 Stop Bits

8-35 Minimum Response Delay

0.001-0.5 *0.010 s

8-36 Max Response Delay

0.100-10.00 s *5.000 s

8-4 FC MC protocol set*

8-43 FC Port PCD Read Configuration

*[0] None
[1] [1500] Operation Hours
[2] [1501] Running Hours
[3] [1502] kWh Counter
[4] [1600] Control Word
[5] [1601] Reference [Unit]
[6] [1602] Reference %
[7] [1603] Status Word
[8] [1605] Main Actual Value [%]
[9] [1609] Custom Readout
[10] [1610] Power [kW]
[11] [1611] Power [hp]
[12] [1612] Motor Voltage
[13] [1613] Frequency
[14] [1614] Motor Current
[15] [1615] Frequency [%]
[16] [1618] Motor Thermal
[17] [1630] DC Link Voltage
[18] [1634] Heatsink Temp.
[19] [1635] Inverter Thermal
[20] [1638] SL Controller State
[21] [1650] External Reference
[22] [1651] Pulse Reference
[23] [1652] Feedback [Unit]
[24] [1660] Digital Input 18,19,27,33
[25] [1661] Digtial Input 29
[26] [1662] Analog Input 53 (V)
[27] [1663] Analog Input 53 (mA)
[28] [1664] Analog Input 60
[29] [1665] Analog Output 42 [mA]
[30] [1668] Freq. Input 33 [Hz]
[31] [1671] Relay Output [bin]
[32] [1672] Counter A
[33] [1673] Counter B
[34] [1690] Alarm Word
[35] [1692] Warning Word
[36] [1694] Ext. Status Word

8-5* Digital/Bus

8-50 Coasting Select

[0] DigitalInput
[1] Bus
[2] LogicAnd
*[3] LogicOr

8-51 Quick Stop Select

Siehe Par. 8-50 * [3] LogicOr

8-52 DC Brake Select

Siehe Par. 8-50 *[3] LogicOr

8-53 Start Select

Siehe Par. 8-50 *[3] LogicOr

8-54 Reversing Select

Siehe Par. 8-50 *[3] LogicOr

8-55 Set-up Select

Siehe Par. 8-50 *[3] LogicOr

8-56 Preset Reference Select

Siehe Par. 8-50 * [3] LogicOr

8-8* Bus communication Diagnostics

8-80 Bus Message Count

0-0 N/A *0 N/A

8-81 Bus Error Count

0-0 N/A *0 N/A

8-82 Slave Messages Rcvd

0-0 N/A *0 N/A

8-83 Slave Error Count

0-0 N/A *0 N/A

8-9 Bus Jog / Feedback*

8-94 Bus feedback 1

0x8000-0x7FFF *0

13-** Smart Logic

13-0* SLC Settings

13-00 SL Controller Mode

*[0] Off
[1] On

13-01 Start Event

[0] False
[1] True
[2] Running
[3] InRange
[4] OnReference
[7] OutOfCurrentRange
[8] BelowILow
[9] AboveIHigh
[16] ThermalWarning
[17] MainOutOfRange
[18] Reversing
[19] Warning
[20] Alarm_Trip
[21] Alarm_TripLock
[22-25] Comparator 0-3
[26-29] LogicRule0-3
[33] DigitalInput_18
[34] DigitalInput_19
[35] DigitalInput_27
[36] DigitalInput_29
[38] DigitalInput_33
*[39] StartCommand
[40] DriveStopped

13-02 Stop Event

Siehe Par. 13-01 * [40] DriveS- topped

13-03 Reset SLC

*[0] Do not reset
[1] Reset SLC

13-1* Comparators

13-10 Comparator Operand

*[0] Disabled
[1] Reference
[2] Feedback
[3] MotorSpeed
[4] MotorCurrent
[6] MotorPower
[7] MotorVoltage
[8] DCLinkVoltage
[12] AnalogInput53
[13] AnalogInput60
[18] PulseInput33
[20] AlarmNumber
[30] CounterA
[31] CounterB

13-11 Comparator Operator

[0] Less Than
*[1] Approximately equals
[2] Greater Than

13-12 Comparator Value

-9999-9999 *0.0

13-2* Timers

13-20 SL Controller Timer

0.0-3600 s *0.0 s

13-4 Logikregeln*

13-40 Logikregel Boolsch 1

Siehe Par. 13-01 *[0] False
[30] - [32] SL Time-out 0-2

13-41 Logic Rule Operator 1

*[0] Disabled
[1] And
[2] Or
[3] And not
[4] Or not
[5] Not and
[6] Not or
[7] Not and not
[8] Not or not

13-42 Logic Rule Boolean 2

Siehe Par. 13-40 * [0] False

13-43 Logic Rule Operator 2

Siehe Par. 13-41 *[0] Disabled

13-44 Logic Rule Boolean 3

Siehe Par. 13-40 * [0] False

13-5* States

13-51 SL Controller Event

Siehe Par. 13-40 *[0] False

13-52 SL Controller Action

*[0] Disabled
[1] NoAction
[2] SelectSetup1
[3] SelectSetup2
[10-17] SelectPresetRef0-7
[18] SelectRamp1
[19] SelectRamp2
[22] Run
[23] RunReverse
[24] Stop
[25] Qstop
[26] DCstop
[27] Coast
[28] FreezeOutput
[29] StartTimer0
[30] StartTimer1
[31] StartTimer2
[32] Set Digital Output A Low
[33] Set Digital Output B Low
[38] Set Digital Output A High
[39] Set Digital Output B High
[60] ResetCounterA
[61] ResetCounterB

14-** Special Functions

14-0* Inverter Switching

14-01 Switching Frequency

[0] 2 kHz
*[1] 4 kHz
[2] 8 kHz
[4] 16 kHz not available for M5

14-03 Overmodulation

[0] Off
*[1] On

14-1* Mains monitoring

14-12 Function at mains imbalance

*[0] Trip
[1] Warning
[2] Disabled

14-2* Trip Reset
14-20 Reset Mode
*[0] Manual reset
[1-9] AutoReset 1-9
[10] AutoReset 10
[11] AutoReset 15
[12] AutoReset 20
[13] Infinite auto reset
[14] Reset at power up
14-21 Automatic Restart Time
0 - 600s * 10s
14-22 Operation Mode
*[0] Normal Betrieb
[2] Initialisation
14-26 Action At Inverter Fault
*[0] Trip
[1] Warning
14-4* Energy Optimising
14-41 AEO Minimum Magnetisation
40 - 75 % * 66 %
14-9* Fault Settings
14-90 Fault level[3] Trip Lock
[4] Trip with delayed reset
15-** Drive Information
15-0* Operating Data
15-00 Operating Days
15-01 Running Hours
15-02 kWh Counter
15-03 Power Ups
15-04 Over Temps
15-05 Over Volts
15-06 Reset kWh Counter
*[0] Do not reset
[1] Reset counter
15-07 Reset Running Hours Counter
*[0] Do not reset
[1] Reset counter
15-3* Fault Log
15-30 Fault Log: Error Code
15-4* Drive Identification
15-40 FC Type
15-41 Power Section
15-42 Voltage
15-43 Software Version
15-46 Frequency Converter Order. No
15-48 LCP Id No
15-51 Frequency Converter Serial No
16-** Data Readouts 16-0* General Status
16-00 Control Word
0-0XFFFF
16-01 Reference [Unit]
-4999-4999 *0.000
16-02 Reference %
-200.0-200.0% *0.0%
16-03 Status Word
0-0XFFFF
16-05 Main Actual Value [%]
-200.0-200.0% *0.0%
16-09 Custom Readout
Dep. on par. 0-31, 0-32
16-1* Motor Status
16-10 Power [kW]
16-11 Power [hp]
16-12 Motor Voltage [V]
16-13 Frequency [Hz]
16-14 Motor Current [A]
16-15 Frequency [%]
16-18 Motor Thermal [%]
16-3* Drive Status
16-30 DC Link Voltage
16-34 Heatsink Temp.
16-35 Inverter Thermal
16-36 Inv.Nom. Strom
16-37 Max.- Max. Current
16-38 SL Controller State
16-5* Ref./Feedb.
16-50 External Reference
16-51 Pulse Reference
16-52 Feedback [Unit]
16-6* Inputs/Outputs
16-60 Digital Input 18,19,27,33
0-1111
16-61 Digital Input 29
0-1
16-62 Analog Input 53 (volt)
16-63 Analog Input 53 (current)
16-64 Analog Input 60
16-65 Analog Output 42 [mA]
16-68 Pulse Input [Hz]
16-71 Relay Output [bin]
16-72 Counter A
16-73 Counter B
16-8* Fieldbus/FC Port
16-86 FC Port REF 1
0x8000-0x7FFFF
16-9* Diagnosis Readouts
16-90 Alarm Word
0-0XFFFFFFFF
16-92 Warning Word
0-0XFFFFFFFF
16-94 Ext. Status Word
0-0XFFFFFFFF
18-** Extended Motor Data
18-8* Motor Resistors
18-80 Stator Resistance (High resolution)
0.000-99.990 ohm *0.000 ohm
18-81 Stator Leakage Reactance(High resolution)
0.000-99.990 ohm *0.000 ohm

1.6 Fehlersuche und -behebung

1.6.1 Warnungen und Alarmmeldungen

Nr.	Beschreibung	Warning	Alarm	Tripblockierung	Fehler	Ursache des Problems
2	Signalfehler	X	X			Das Signal an Klemme 53 oder 60 liegt unter 50 % des Wertes, eingestellt in *6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung*, *6-12 Klemme 53 Skal. Min.Strom*und *6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom*.
4	Netzunsymmetrie[1)]	X	X	X		Versorgungsseitiger Phasenausfall oder zu hohes Ungleichgewicht in der Netzspannung. Versorgungsspannung überprüfen.
7	DC-Überspannung[1)]	X	X			Zwischenkreisspannung überschreitet den Grenzwert.
8	DC-Unterspannung[1)]	X	X			Zwischenkreisspannung sinkt unter den Grenzwert „Spannungswarnung niedrig".
9	Wechselrichter überlastet	X	X			Der Frequenzumrichter wurde zu lange Zeit mit mehr als 100 % Ausgangsstrom belastet.
10	Motor-ETR-Übertemperatur	X	X			Der Motor ist zu heiß, weil er zu lange mit mehr als 100 % belastet wurde.
11	Motor-Thermistor Übertemperatur	X	X			Der Thermistor bzw. die Verbindung zum Thermistor ist unterbrochen.
12	Drehmomentgrenze	X				Das Drehmoment überschreitet den in Parameter *4-16 Torque Limit Motor Mode* oder *4-17Torque Limit Generator Mode* festgelegten Wert.
13	Überstrom	X	X	X		Die Wechselrichter-Spitzenstromgrenze ist überschritten.
14	Erdschluss	X	X	X		Entladung zwischen Ausgangsphasen und Erde.
16	Kurzschluss		X	X		Kurzschluss im Motor oder an den Motorklemmen.
17	Steuerwort-Timeout	X	X			Es besteht keine Kommunikation zum Frequenzumrichter.
25	Bremswiderstand Kurzschluss		X	X		Es besteht ein Kurzschluss am Bremswiderstand, weshalb die Bremsfunktion unterbrochen ist.
27	Bremschopper Kurzschluss		X	X		Es besteht ein Kurzschluss am Bremstransistor, weshalb die Bremsfunktion unterbrochen ist.
28	Bremswiderstand Test		X			Der Bremswiderstand ist nicht angeschlossen/funktioniert nicht
29	Umrichter Übertemperatur	X	X	X		Die Selbstabschaltungstemperatur des Kühlkörpers wurde erreicht.
30	Motorphase U fehlt		X	X		Die Motorphase U fehlt. Phase prüfen.
31	Motorphase V fehlt		X	X		Die Motorphase V fehlt. Phase prüfen.
32	Motorphase W fehlt		X	X		Die Motorphase W fehlt. Phase prüfen.
38	Interner Fehler		X	X		Bitte wenden Sie sich an den örtlichen Danfoss-Händler.
44	Erdschluss		X	X		Entladung zwischen Ausgangsphasen und Erde.
47	Steuerspannungsfehler		X	X		Die externe 24-V-DC-Steuerversorgung ist möglicherweise überlastet.
51	AMA-Prüfung U_{nom} und I_{nom}		X			Die Einstellung von Motorspannung, Motorstrom und Motorleistung ist falsch.
52	AMA I_{nom} niedrig		X			Der Motorstrom ist zu niedrig. Einstellungen prüfen.
59	Stromgrenze	X				Frequenzumrichterüberlast.
63	Mechanische Bremse		X			Der Motorstrom hat den Strom für „Bremse lüften" innerhalb des Zeitfensters für die Verzögerungszeit nicht überschritten.
80	Frequenzumrichter auf Werkseinstellung initialisiert		X			Alle Parametereinstellungen werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.
84	Die Verbindung zwischen dem Frequenzumrichter und dem LCP wurde unterbrochen				X	Keine Kommunikation zwischen LCP und Frequenzumrichter
85	Taste deaktiviert				X	Siehe Parametergruppe 0-4* *0-4* LCP*

Nr.	Beschreibung	Warning	Alarm	Tripblockierung	Fehler	Ursache des Problems
86	Kopieren fehlgeschlagen				X	Beim Kopieren vom Frequenzumrichter zum LCP oder umgekehrt ist ein Fehler aufgetreten.
87	LCP-Daten ungültig				X	Tritt beim Kopieren vom LCP auf, wenn das LCP fehlerhafte Daten enthält - oder wenn keine Daten zum LCP hochgeladen wurden.
88	LCP-Daten nicht kompatibel				X	Tritt beim Kopieren vom LCP auf, wenn Daten zwischen Frequenzumrichtern verschoben werden und größere Unterschiede der Softwareversionen gegeben sind.
89	Parameter schreibgeschützt				X	Tritt auf, wenn versucht wird, einen schreibgeschützten Parameter zu ändern.
90	Parameterdatenbank ausgelastet				X	LCP- und RS485-Verbindungen versuchen gleichzeitig, Parameter zu aktualisieren.
91	Parameterwert ist in diesem Modus nicht gültig				X	Tritt auf, wenn versucht wird, einen ungültigen Wert in einen Parameter zu schreiben.
92	Parameterwert überschreitet min./ max. Grenzen				X	Tritt auf, wenn versucht wird, einen Wert außerhalb des Bereichs zu wählen.
nw run	**N**ot **W**hile **RUN**ning				X	Parameter kann nur bei gestopptem Motor geändert werden.
Err.	Es wurde ein falsches Passwort eingegeben				X	Tritt auf, wenn beim Versuch, einen passwortgeschützten Parameter zu ändern, ein falsches Passwort verwendet wird.
[1] Diese Fehler können durch Netzspannungsverzerrungen verursacht werden. Der Einbau eines Danfoss-Netzfilters kann dieses Problem beheben.						

Tabelle 1.7 Warnungen und Alarme Codeliste

1

1.7 Technische Daten

1.7.1 Netzversorgung 1x200-240 V AC

Normale Überlast 150 % für 1 Minute					
Frequenzumrichter Typische Wellenleistung [kW]	**PK18 0.18**	**PK37 0.37**	**PK75 0.75**	**P1K5 1.5**	**P2K2 2.2**
			1	2	3
IP20	M1	M1	M1	M2	M3
Ausgangsstrom					
Dauerbetrieb (1x200-240 V AC) [A]	1,2	2,2	4,2	6,8	9,6
Überlast (1x200-240 V AC) [A]	1,8	3,3	6,3	10,2	14,4
Max. Kabelquerschnitt:					
(Netz, Motor) [mm²/AWG]	4/10				
Max. Eingangsstrom					
Dauerbetrieb (1x200-240 V) [A]	3,3	6,1	11,6	18,7	26,4
Überlast (1x200-240 V) [A]	4,5	8,3	15,6	26,4	37,0
Max. Netzsicherungen [A]	Siehe *Kapitel 1.3.4 Sicherungen*				
Umgebung					
Geschätzte Verlustleistung [W], Bester Fall/Typisch[1)]	12.5/ 15.5	20.0/ 25.0	36.5/ 44.0	61.0/ 67.0	81.0/ 85.1
Gewicht der IP20-Gehäuse [kg]	1,1	1,1	1,1	1,6	3,0
Wirkungsgrad [%], Bester Fall/Typisch[1)]	95.6/ 94.5	96.5/ 95.6	96.6/ 96.0	97.0/ 96.7	96.9/ 97.1

Tabelle 1.8 Netzversorgung 1x200-240 V AC

[1)] *Bei Nennlastbedingungen*

1.7.2 Netzversorgung 3 x 200-240 VAC

Normale Überlast 150 % für 1 Min.						
Frequenzumrichter Typische Wellenleistung [kW]	**PK25 0.25**	**PK37 0.37**	**PK75 0.75**	**P1K5 1.5**	**P2K2 2.2**	**P3K7 3.7**
	0,33	0,5	1	2	3	5
IP20	M1	M1	M1	M2	M3	M3
Ausgangsstrom						
Dauerbetrieb (3 x 200-240 V) [A]	1,5	2,2	4,2	6,8	9,6	15,2
Überlast (3x200-240 V) [A]	2,3	3,3	6,3	10,2	14,4	22,8
Max. Kabelquerschnitt:						
(Netz, Motor) [mm²/AWG]	4/10					
Max. Eingangsstrom						
Dauerbetrieb (3 x 200-240 V) [A]	2,4	3,5	6,7	10,9	15,4	24,3
Überlast (3x200-240 V) [A]	3,2	4,6	8,3	14,4	23,4	35,3
Max. Netzsicherungen [A]	Siehe *Kapitel 1.3.4 Sicherungen*					
Umgebung						
Geschätzte Verlustleistung [W] Bester Fall/Typisch[1)]	14.0/ 20.0	19.0/ 24.0	31.5/ 39.5	51.0/ 57.0	72.0/ 77.1	115.0/ 122.8
Gewicht der IP20-Gehäuse [kg]	1,1	1,1	1,1	1,6	3,0	3,0
Wirkungsgrad [%] Bester Fall/Typisch[1)]	96.4/ 94.9	96.7/ 95.8	97.1/ 96.3	97.4/ 97.2	97.2/ 97.4	97.3/ 97.4

Tabelle 1.9 Netzversorgung 3 x 200-240 VAC

[1)] *Bei Nennlastbedingungen.*

1.7.3 Netzversorgung 3 x 380-480 V AC

Normale Überlast 150 % für 1 Minute						
Frequenzumrichter Typische Wellenleistung [kW]	**PK37** **0.37**	**PK75** **0.75**	**P1K5** **1.5**	**P2K2** **2.2**	**P3K0** **3.0**	**P4K0** **4.0**
	0,5	1	2	3	4	5
IP20	M1	M1	M2	M2	M3	M3
Ausgangsstrom						
Dauerbetrieb (3 x 380-440 V) [A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0
Überlast (3 x 380-440 V) [A]	1,8	3,3	5,6	8,0	10,8	13,7
Dauerbetrieb (3 x 440-480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2
Überlast (3 x 440-480 V) [A]	1,7	3,2	5,1	7,2	9,5	12,3
Max. Kabelquerschnitt:						
(Netz, Motor) [mm^2/AWG]	4/10					
Max. Eingangsstrom						
Dauerbetrieb (3 x 380-440 V) [A]	1,9	3,5	5,9	8,5	11,5	14,4
Überlast (3 x 380-440 V) [A]	2,6	4,7	8,7	12,6	16,8	20,2
Dauerbetrieb (3 x 440-480 V) [A]	1,7	3,0	5,1	7,3	9,9	12,4
Überlast (3 x 440-480 V) [A]	2,3	4,0	7,5	10,8	14,4	17,5
Max. Netzsicherungen [A]	Siehe *Kapitel 1.3.4 Sicherungen*					
Umgebung						
Geschätzte Verlustleistung [W] Bester Fall/Typisch[1)]	18.5/ 25.5	28.5/ 43.5	41.5/ 56.5	57.5/ 81.5	75.0/ 101.6	98.5/ 133.5
Gewicht der IP20-Gehäuse [kg]	1,1	1,1	1,6	1,6	3,0	3,0
Wirkungsgrad [%] Bester Fall/Typisch[1)]	96.8/ 95.5	97.4/ 96.0	98.0/ 97.2	97.9/ 97.1	98.0/ 97.2	98.0/ 97.3

Tabelle 1.10 Netzversorgung 3 x 380-480 V AC

[1)] *Bei Nennlastbedingungen.*

Normale Überlast 150 % für 1 Minute						
Frequenzumrichter Typische Wellenleistung [kW]	**P5K5** **5.5**	**P7K5** **7.5**	**P11K** **11**	**P15K** **15**	**P18K** **18.5**	**P22K** **22**
	7,5	10	15	20	25	30
IP20	M3	M3	M4	M4	M5	M5
Ausgangsstrom						
Dauerbetrieb (3 x 380-440 V) [A]	12,0	15,5	23,0	31,0	37,0	43,0
Überlast (3 x 380-440 V) [A]	18,0	23,5	34,5	46,5	55,5	64,5
Dauerbetrieb (3 x 440-480 V) [A]	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0	40,0
Überlast (3 x 440-480 V) [A]	16,5	21,3	31,5	40,5	51,0	60,0
Max. Kabelquerschnitt:						
(Netz, Motor) [mm^2/AWG]	4/10		16/6			
Max. Eingangsstrom						
Dauerbetrieb (3 x 380-440 V) [A]	19,2	24,8	33,0	42,0	34,7	41,2
Überlast (3 x 380-440 V) [A]	27,4	36,3	47,5	60,0	49,0	57,6
Dauerbetrieb (3 x 440-480 V) [A]	16,6	21,4	29,0	36,0	31,5	37,5
Überlast (3 x 440-480 V) [A]	23,6	30,1	41,0	52,0	44,0	53,0
Max. Netzsicherungen [A]	Siehe *Kapitel 1.3.4 Sicherungen*					
Umgebung						
Geschätzte Verlustleistung [W] Bester Fall/Typisch[1)]	131.0/ 166.8	175.0/ 217.5	290.0/ 342.0	387.0/ 454.0	395.0/ 428.0	467.0/ 520.0
Gewicht der IP20-Gehäuse [kg]	3,0	3,0				
Wirkungsgrad [%] Bester Fall/Typisch[1)]	98.0/ 97.5	98.0/ 97.5	97.8/ 97.4	97.7/ 97.4	98.1/ 98.0	98.1/ 97.9

Tabelle 1.11 Netzversorgung 3 x 380-480 V AC

[1)] *Bei Nennlastbedingungen.*

1.8 Allgemeine technische Daten

Schutzfunktionen und Eigenschaften

- Elektronischer thermischer Motorüberlastschutz.
- Eine Temperaturüberwachung des Kühlkörpers stellt sicher, dass der Frequenzumrichter bei Erreichen einer Übertemperatur abschaltet.
- Der Frequenzumrichter ist gegen Kurzschlüsse zwischen den Motorklemmen U, V, W geschützt.
- Bei fehlender Motorphase schaltet der Frequenzumrichter ab und gibt eine Warnung aus.
- Bei fehlender Netzphase schaltet der Frequenzumrichter ab oder gibt eine Warnung aus (je nach Last).
- Die Überwachung der Zwischenkreisspannung stellt sicher, dass der Frequenzumrichter abschaltet, wenn die Zwischenkreisspannung zu gering oder zu hoch ist.
- Der Frequenzumrichter ist an den Motorklemmen U, V und W gegen Erdschluss geschützt.

Netzversorgung (L1/L, L2, L3/N)	
Versorgungsspannung	200-240 V ±10 %
Versorgungsspannung	380-480 V ±10 %
Netzfrequenz	50/60 Hz
Max. kurzzeitiges Ungleichgewicht zwischen Netzphasen	3,0 % der Versorgungsnennspannung
Verzerrungsleistungsfaktor	≥ 0,4 bei Nennlast
Verschiebungsleistungsfaktor (cosφ) nahe 1	(>0,98)
Schalten am Netzeingang L1/L, L2, L3/N (Netz-Ein)	max. 2x/Min.
Umgebung nach EN 60664-1	Überspannungskategorie III/Verschmutzungsgrad 2

Das Gerät eignet sich für Netzversorgungen, die maximal 100.000 Aeff (symmetrisch) bei maximal je 240/480 V liefern können.

Motorausgang (U, V, W)	
Ausgangsspannung	0-100 % der Versorgungsspannung
Ausgangsfrequenz	0-200 Hz (VVC^{plus}), 0-400 Hz (u/f)
Schalten am Ausgang	Unbegrenzt
Rampenzeiten	0,05-3600 s

Kabellängen und Querschnitte	
Max. Motorkabellänge, abgeschirmt (EMV-konforme Installation)	15 m
Max. Motorkabellänge, nicht abgeschirmt	50 m
Max. Querschnitt für Motor, Netz*	
Verbindung zu Zwischenkreiskopplung/Bremse (M1, M2, M3)	6,3 mm isolierte Faston-Stecker
Max. Querschnitt für Zwischenkreiskopplung/Bremse (M4, M5)	16 mm^2/6 AWG
Max. Querschnitt für Steuerklemmen, starrer Draht	1,5 mm^2/16 AWG (2x0,75 mm^2)
Max. Querschnitt für Steuerklemmen, flexibles Kabel	1 mm^2
Max. Querschnitt für Steuerklemmen, Kabel mit Aderendhülse	0,5 mm^2
Mindestquerschnitt für Steuerklemmen	0,25 mm^2

** Nähere Informationen siehe Kapitel 1.7 Technische Daten.*

Digitaleingänge (Puls-/Drehgeber-Eingänge)

Programmierbare Digitaleingänge (Puls/Drehgeber)	5 (1)
Klemme Nr.	18, 19, 27, 29, 33,
Logik	PNP oder NPN
Spannungspegel	0-24 V DC
Spannungsniveau, logisch „0“ PNP	<5 V DC
Spannungsniveau, logisch „1“ PNP	>10 V DC
Spannungspegel, logisch „0“ NPN	>19 V DC
Spannungspegel, logisch „1“ NPN	<14 V DC
Maximale Spannung am Eingang	28 V DC
Eingangswiderstand, Ri	ca. 4 kΩ
Max. Pulsfrequenz an Klemme 33	5000 Hz
Min. Pulsfrequenz an Klemme 33	20 Hz

Analogeingänge

Anzahl Analogeingänge	2
Klemme Nr.	53, 60
Einstellung Spannung (Klemme 53)	Schalter S200=AUS(U)
Einstellung Strom (Klemme 53 und 60)	Schalter S200=EIN(I)
Spannungspegel	0-10 V
Eingangswiderstand, Ri	ca. 10 kΩ
Max. Spannung	20 V
Strombereich	0/4 bis 20 mA (skalierbar)
Eingangswiderstand, Ri	ca. 200 Ω
Max. Strom	30 mA

Analogausgang

Anzahl programmierbarer Analogausgänge	1
Klemme Nr.	42
Strombereich am Analogausgang	0/4-20 mA
Max. Last GND - Analogausgang	500 Ω
Max. Spannung am Analogausgang	17 V
Genauigkeit am Analogausgang	Max. Abweichung: 0,8 % der Gesamtskala
Abtastintervall	4 ms
Auflösung am Analogausgang	8 Bit
Abtastintervall	4 ms

Steuerkarte, RS485 serielle Schnittstelle

Klemme Nr.	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Klemme Nr. 61	Masse für Klemmen 68 und 69

Steuerkarte, 24 V DC-Ausgang

Klemme Nr.	12
Max. Last (M1 und M2)	100 mA
Max. Last (M3)	50 mA
Max. Last (M4 und M5)	80 mA

Relaisausgang	
Programmierbarer Relaisausgang	1
Klemmennummer Relais 01	01-03 (öffnen), 01-02 (schließen)
Max. Klemmenleistung (AC-1)[1] an 01-02 (Schließer) (ohmsche Last)	250 V AC, 2 A
Max. Klemmenleistung (AC-15)[1] an 01-02 (Schließer) (induktive Last bei cosφ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Max. Klemmenleistung (DC-1)[1] an 01-02 (Schließer) (ohmsche Last)	30 V DC, 2 A
Max. Klemmenleistung (DC-13)[1] an 01-02 (Schließer) (induktive Last)	24 V DC, 0,1 A
Max. Klemmenleistung (AC-1)[1] an 01-03 (Öffner) (ohmsche Last)	250 V AC, 2 A
Max. Klemmenleistung (AC-15)[1] an 01-03 (Öffner) (induktive Last bei cosφ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Max. Klemmenleistung (DC-1)[1] an 01-03 (Öffner) (ohmsche Last)	30 V DC, 2 A
Min. Klemmenleistung an 01-03 (Öffner), 01-02 (Schließer)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Umgebung nach EN 60664-1	Überspannungskategorie III/Verschmutzungsgrad 2

[1] IEC 60947 Teile 4 und 5

Steuerkarte, 10 V DC-Ausgang	
Klemme Nr.	50
Ausgangsspannung	10,5 V ±0,5 V
Max. Last	25 mA

HINWEIS

Alle Eingänge, Ausgänge, Kreise, DC-Stromversorgungen und Relaiskontakte sind galvanisch von der Versorgungsspannung (PELV) und anderen Hochspannungsklemmen getrennt.

Umgebungen	
Schutzart	IP20
Zusätzliche Gehäuseabdeckung	IP21, TYP 1
Vibrationstest	1,0 g
Max. relative Feuchtigkeit	5%-95 % (IEC 60721-3-3; Klasse 3K3 (nicht kondensierend) bei Betrieb
Aggressive Umgebungsbedingungen (IEC 60721-3-3), beschichtet	Klasse 3C3
Prüfverfahren nach IEC 60068-2-43 Hydrogensulfid (10 Tage)	
Umgebungstemperatur	Max. 40 °C

Zur Leistungsreduzierung aufgrund von hoher Umgebungstemperatur siehe Kapitel 1.9.1 Leistungsreduzierung wegen erhöhter Umgebungstemperatur

Min. Umgebungstemperatur bei Volllast	0 °C
Min. Umgebungstemperatur bei reduzierter Leistung	- 10 °C
Temperatur bei Lagerung/Transport	-25 bis +65/70 °C
Max. Höhe über dem Meeresspiegel ohne Leistungsreduzierung	1000 m
Max. Höhe über dem Meeresspiegel mit Leistungsreduzierung	3000 m

Zur Leistungsreduzierung aufgrund von hohem Luftdruck siehe Kapitel 1.9 Besondere Betriebsbedingungen

Sicherheitsnormen	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
EMV-Normen, Störaussendung	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
EMV-Normen, Störfestigkeit	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Siehe Kapitel 1.9 Besondere Betriebsbedingungen.

1.9 Besondere Betriebsbedingungen

1.9.1 Leistungsreduzierung wegen erhöhter Umgebungstemperatur

Der über 24 Stunden gemessene Durchschnittswert für die Umgebungstemperatur muss mindestens 5 °C darunter liegen.

Betreiben Sie den Frequenzumrichter bei hoher Umgebungstemperatur, so ist eine Reduzierung des Dauerausgangsstroms notwendig.

Der Frequenzumrichter ist für den Betrieb mit einer max. Umgebungstemperatur von 50 °C mit einer Motorgröße unter der Nenngröße ausgelegt. Dauerbetrieb bei Volllast mit einer Umgebungstemperatur von 50 °C reduziert die Lebensdauer des Frequenzumrichters.

1.9.2 Leistungsreduzierung wegen niedrigem Luftdruck

Bei niedrigerem Luftdruck nimmt die Kühlfähigkeit der Luft ab.

Bei Höhenlagen über 2.000 m über NN kontaktieren Sie bitte Danfoss bezüglich PELV zurate.

Unterhalb einer Höhe von 1.000 m ist keine Leistungsreduzierung erforderlich, aber oberhalb von 1.000 m müssen Sie die Umgebungstemperatur oder den maximalen Ausgangsstrom verringern.
Reduzieren Sie den Ausgangsstrom um 1 % pro 100 m Höhe über 1.000 m bzw. die max. Umgebungstemperatur um 1 °C pro 200 m.

1.9.3 Leistungsreduzierung beim Betrieb mit niedriger Drehzahl

Wenn ein Motor an den Frequenzumrichter angeschlossen ist, prüfen Sie, ob die Motorkühlung ausreicht.
In Anwendungen mit konstantem Drehmoment kann im niedrigen Drehzahlbereich ein Problem auftreten. Bei kontinuierlichem Betrieb bei niedriger Drehzahl, d. h. unterhalb der Hälfte der Motornenndrehzahl, ist ggf. zusätzliche Luftkühlung erforderlich. Wählen Sie alternativ einen größeren Motor (eine Größe höher).

1.10 Optionen

Bestellnr.	Beschreibung
132B0100	VLT-Bedieneinheit LCP 11 ohne Potentiometer
132B0101	VLT-Bedieneinheit LCP 12 mit Potentiometer
132B0102	Fern-Einbausatz für LCP inkl. 3-m-Kabel IP55 mit LCP 11, IP21 mit LCP 12
132B0103	Nema Typ 1-Satz für Baugröße M1
132B0104	Typ 1-Satz für Baugröße M2
132B0105	Typ 1-Satz für Baugröße M3
132B0106	Abschirmblech für Baugrößen M1 und M2
132B0107	Abschirmblech für Baugröße M3
132B0108	IP21 für Baugröße M1
132B0109	IP21 für Baugröße M2
132B0110	IP21 für Baugröße M3
132B0111	Hutschienen-Einbausatz für Baugrößen M1 und M2
132B0120	Typ 1-Satz für Baugröße M4
132B0121	Typ 1-Satz für Baugröße M5
132B0122	Abschirmblech für Baugrößen M4 und M5
132B0126	Ersatzteilsätze für Baugröße M1
132B0127	Ersatzteilsätze für Baugröße M2
132B0128	Ersatzteilsätze für Baugröße M3
132B0129	Ersatzteilsätze für Baugröße M4
132B0130	Ersatzteilsätze für Baugröße M5
132B0131	Blindabdeckung
130B2522	MCC 107-Filter für 132F0001
130B2522	MCC 107-Filter für 132F0002
130B2533	MCC 107-Filter für 132F0003
130B2525	MCC 107-Filter für 132F0005
130B2530	MCC 107-Filter für 132F0007
130B2523	MCC 107-Filter für 132F0008
130B2523	MCC 107-Filter für 132F0009
130B2523	MCC 107-Filter für 132F0010
130B2526	MCC 107-Filter für 132F0012
130B2531	MCC 107-Filter für 132F0014
130B2527	MCC 107-Filter für 132F0016
130B2523	MCC 107-Filter für 132F0017
130B2523	MCC 107-Filter für 132F0018
130B2524	MCC 107-Filter für 132F0020
130B2526	MCC 107-Filter für 132F0022
130B2529	MCC 107-Filter für 132F0024
130B2531	MCC 107-Filter für 132F0026
130B2528	MCC 107-Filter für 132F0028
130B2527	MCC 107-Filter für 132F0030

Tabelle 1.12

Danfoss-Netzfilter und Bremswiderstände sind auf Anfrage erhältlich.

Index

U

V

W

Z

www.danfoss.com/drives

132R0029 MG02B903 *MG02B903* Ver. 2014-02-27